



Attorney Docket No.: 2502-1042

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SCAGLIARINI et al.  
Appl. No.: 10/717,714  
Filed: November 21, 2003  
For: INFUSION FILTER OPERATING EFFECTIVELY  
IN VARIOUS SPATIAL POSITIONS

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: December 29, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
ITALY	MI2002 A 002473	November 21, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Benoît Castel  
Benoît Castel, #35,041  
745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

BC/psf

Attachment



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

**Invenzione Industriale**

N. **MI2002 A 002473**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**21 NOV. 2003**

Roma, li .....

IL DIRIGENTE

*Paola Giuliano*

**Dessa Paola Giuliano**

**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

A27136/ac

## AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE. DEPOSITO RISERVE. ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione GVS S.p.A.  
 Residenza Zola Predosa (BO) codice 0064483  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ripamonti Enrico ed altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza Ing. A. Giambrocono & C. S.r.l.  
 via Rosolino Pilo n. 19/B città Milano cap 20129 (prov) MI

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

FILTRO PER INFUSIONI OPERANTE EFFICACEMENTE IN VARIE POSIZIONI SPAZIALI

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_

N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) Scagliarini Massimo 3) \_\_\_\_\_  
 2) Bettini Emanuele 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

1) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI. denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 ☐ PROV n. pag. 22 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) ....  
 Doc. 2) 2 ☐ PROV n. tav. 04 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....  
 Doc. 3) 0 ☒ XS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....  
 Doc. 4) ☐ RIS designazione inventore .....  
 Doc. 5) ☐ RIS documenti di priorità con traduzione in italiano .....  
 Doc. 6) ☐ RIS autorizzazione o atto di cessione .....  
 Doc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale lire \_\_\_\_\_

Euro 291,80=

DR. ING. ENRICO RIPAMONTI

N° 476 ALBO MANDATARI ABILITATI

obbligatorio

COMPILATO IL 29/11/2002

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

CONTINUA SI/NO NO

Per sè e per gli altri

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO LSI

UFFICIO PROVINCIALE DEL COMM. ART. DI CCIAA MILANO

codice 15

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 002473

Reg. A.

L'anno millenovecento DUEMILADUE

il giorno VENTUNO

del mese di NOVEMBRE

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di \_\_\_\_\_

00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

Il rappresentante, pur informato del contenuto della circolare n. 423 del 01.03.01 effettuata il deposito con riserva di lettera d'incarico

IL DEPOSITANTE

timbro

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESE

DATA DI DEPOSITO 21/11/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO         /    /   

**B. TOTALS**

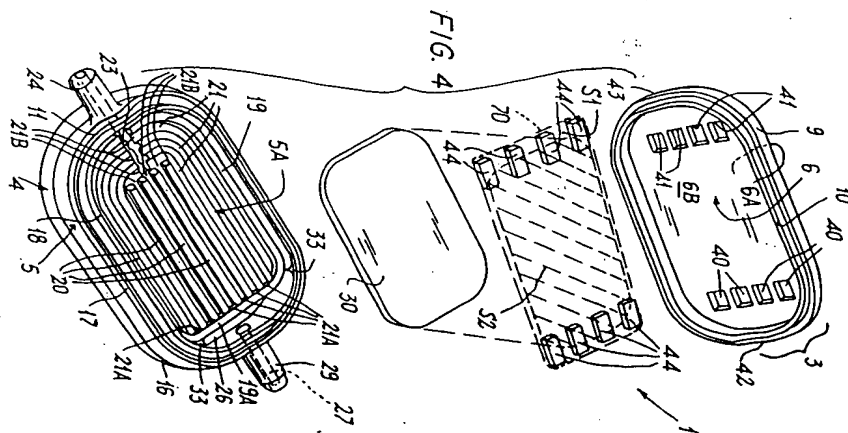
FILTRO PER INFUSIONI OPERANTE EFFICACEMENTE IN VARIE POSIZIONI SPAZIALI

## L. RIASSUNTO

Un filtro (1) comprende un corpo scatolare (2) in cui è presente almeno una cavità (37) tra un elemento esterno (3,4) di tale corpo (2) ed una superficie interna (5A,5B) presentante una pluralità di canali (21) su cui giace una corrispondente membrana idrofilica filtrante (30), detta cavità (37) essendo in comunicazione con un condotto (27) di ingresso del fluido nel filtro (1) e detti canali (21) essendo collegati ad un condotto (23) di uscita di tale fluido, in detto elemento esterno (3,4) essendo previste aperture passanti (40,41) a cui sono associate membrane idrofobiche (44). Una superficie (S1) delimitata da una linea chiusa ideale (70), la più corta possibile, che comprende totalmente tutte le membrane idrofobiche (44) contiene sostanzialmente al suo interno la proiezione su di essa della superficie utile idrofilica (S2) della membrana idrofilica filtrante (30), ciò consentendo l'impiego del filtro (1) in una pluralità di posizioni nello spazio durante il suo impiego.



## M. DISEGNO





Descrizione di un brevetto d'invenzione a nome:

GVS S.p.A.. - Zola Predosa (BO)

\*\*\*\*\*

Forma oggetto del presente trovato un filtro per infusioni secondo il preambolo della rivendicazione principale.

A27136

ER.ac

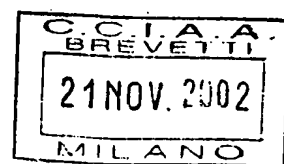
Sono da tempo noti filtri della tipologia del presente trovato. Essi presentano piccole dimensioni, ma sono utilizzabili con orientamenti spaziali ben definiti al fine di evitare la creazione entro il filtro di bolle d'aria che, se raggiungessero il paziente trasportate dal fluido, comporterebbero gravi e noti problemi.

Scopo del presente trovato è quello di offrire un filtro per infusione che sia perfezionato rispetto ai filtri analoghi e già noti.

In particolare, scopo del trovato è quello di offrire un filtro del tipo citato che può essere disposto, durante l'uso, in una molteplicità di posizioni spaziali senza che ciò possa comportare rischi per il corretto afflusso di fluido ad un paziente.

Un altro scopo è quello di offrire un filtro del tipo citato che sia utilizzabile in modo affidabile e sicuro.

MI 2002A 002473





Questi ed altri scopi che risulteranno evidenti all'esperto del ramo vengono raggiunti da un filtro secondo le unite rivendicazioni.

Per una miglior comprensione del presente trovato si allega a titolo puramente esemplificativo, ma non limitativo, il seguente disegno, in cui:

la figura 1 mostra una vista frontale di un filtro secondo il trovato;

la figura 2 mostra una vista laterale del filtro di figura 1;

la figura 3 mostra una vista in sezione secondo la traccia 3-3 di figura 1;

la figura 4 mostra una vista in esploso del filtro di figura 1;

la figura 5 mostra schematicamente una caratteristica del filtro di figura 1;

la figura 6 mostra una vista prospettica di una variante del filtro di figura 1;

la figura 7 mostra una vista prospettica parziale di un'altra variante del filtro di figura 1;

la figura 8 mostra una vista in sezione secondo la traccia 8-8 di figura 7;

la figura 9 mostra una vista prospettica



parziale di una ulteriore variante del filtro di figura 1;

la figura 10 mostra una vista in sezione secondo la traccia 10-10 di figura 9;

la figura 11 mostra una vista prospettica parziale di un'altra variante del filtro di figura 1;

la figura 12 mostra una vista in sezione secondo la traccia 12-12 di figura 1;

la figura 13 mostra una vista prospettica parziale di un'altra variante del filtro di figura 1;

la figura 14 mostra una vista in sezione secondo la traccia 14-14 di figura 13;

la figura 15 mostra una vista prospettica dall'alto di una ulteriore variante del filtro di figura 1; e

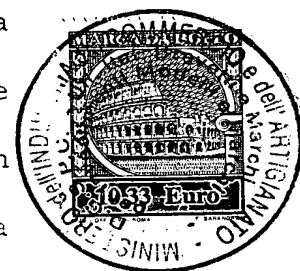
la figura 16 è una sezione secondo la traccia 16-16 di figura 15.

Con riferimento alle citate figure da 1 a 14, un filtro secondo il trovato è indicato genericamente con 1 e comprende un corpo scatolare 2 definito, nell'esempio in esame, da un primo ed un secondo elemento esterno 3,4 richiusi su un elemento intermedio 5. Tali elementi di corpo



scatolare 3,4 e 5 sono realizzati preferibilmente in materiale plastico in modo noto qualsiasi.

Gli elementi esterni 3 e 4 comprendono una porzione piana 6 e 7 rispettivamente avente facce contrapposte 6A,6B e 7A,7B. In prossimità del bordo 9 di tali porzioni 6,7, dalla loro faccia interna 6B,7B rispetto al corpo 2 (mentre la faccia 6A e 7A è una faccia esterna di quest'ultimo) si aggetta uno spallamento 10 atto a cooperare con un incavo 11 realizzato entro la superficie affacciata dell'elemento 5 così da vincolare gli elementi 3 e 4 a quello intermedio 5. Tale vincolo è ottenuto in modo noto qualsiasi, ad esempio mediante saldatura ad ultrasuoni, incollaggio o altro.



La superficie fronteggiante la faccia 6B è indicata nelle figure con 5A mentre la superficie fronteggiante la faccia 7B è indicata con 5B.

Di seguito si descriverà una sola delle superfici 5A e 5B essendo queste ultime uguali. Analogamente, uno solo degli elementi 3 e 4 verrà di seguito descritto, pur essendo inteso che tutto quanto detto per la superficie 5A e per l'elemento 3 vale anche per la superficie 5B e per l'elemento 4.

L'elemento intermedio 5 presenta un bordo





arrotondato 16 e comprende sulla faccia 5A, partendo dalla sua periferia ed andando verso il suo interno, una coppia di spallamenti anulari distanziati e paralleli 17 e 18 definenti l'incavo 11 più sopra citato, un gradino anulare 19 ed una pluralità di nervature parallele 20, circonscritte dal gradino 19 e definenti canali 21 chiusi ad una loro estremità 21A dal gradino 19 ed aperti all'altra estremità 21B dove comunicano con un condotto 23 uscente dall'elemento 5 attraverso un codolo 24 sporgente dal bordo 16 di detto elemento.

Il gradino 19 e le nervature parallele 20 hanno altezza inferiore degli spallamenti 17 e 18. Tra il gradino 19 e lo spallamento 18 è presente una cavità 26 comunicante con un condotto di ingresso 27 che penetra nell'elemento 5 (attraverso gli spallamenti 17 e 18) passando entro un codolo 29 sporgente dal bordo 16. Preferibilmente tale codolo 29 è coassiale con il codolo 24 e giacciono entrambi lungo un asse mediano A dell'elemento 5.

Il gradino 19 e le nervature 20 possono essere ricavate direttamente in pezzo dall'elemento 5 oppure possono essere realizzate su un corpo separato inserito entro gli spallamenti 17 e 18 dell'elemento 5 in modo tale da appoggiare lungo lo



spallamento 18 in corrispondenza di due sue porzioni laterali, ma distaccarsi dallo spallamento 18 suddetto così da definire la cavità 26.

Come detto, le estremità libere del gradino 19 e delle nervature 20 giacciono almeno su un piano distante da quello su cui giacciono le estremità degli spallamenti 17 e 18. In tale spazio viene posto una membrana idrofilica filtrante 30 appoggiante contro lo spallamento 18, ma non ricoprente la cavità 26. Infatti, in corrispondenza di quest'ultima, in fase di montaggio del filtro, la membrana idrofilica 30 viene mantenuta distante dallo spallamento 18 attraverso sporgenze a cuspide 33 aggettantisi da questo spallamento in corrispondenza di una parte trasversale 19A del gradino 19 ortogonale all'asse A più sopra citato. La membrana è appoggiata definitivamente alle estremità delle nervature 20 è fissata in modo definitivo alla parte trasversale 19A ed al gradino 19 in modo in sè noto, ad esempio tramite saldatura ad a caldo.

Ad elemento intermedio 5 finito (provvisto cioè anche delle membrane 30), tra le sue facce 5A e 5B e le facce adiacenti 6B e 7B degli elementi esterni 3 e 4 sono presenti cavità 37 comunicanti con la



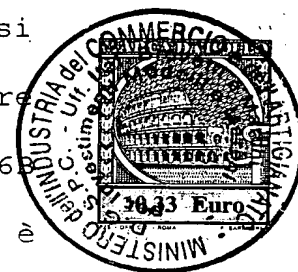
cavità 26 sopra citata.

Ogni elemento esterno 3,4 (avente anch'esso un bordo 9 di forma arrotondata come quella dell'elemento 5), comprende almeno due aperture passanti 40 e 41 realizzate ciascuna in prossimità di lati 42 e 43 di tale elemento ortogonali all'asse A. In corrispondenza di ciascuna di tali aperture è posta una membrana idrofobica 44 di tipo in sè noto.

In particolare, nelle figure 1-4 ogni elemento esterno 3,4 comprende quattro aperture 40 e quattro aperture 41, adiacenti. Tuttavia il numero di tale aperture può essere anche diverso: ad esempio, in figura 6, in corrispondenza dei lati 42 e 43 degli elementi 3 e 4 è presente una sola apertura 40 e 41 avente estensione trasversale chiaramente rilevante. Anche in figura 7 è presente una sola apertura 40 e 41 in prossimità dei suddetti lati; tuttavia ognuna di esse è in collegamento con un'ampio incavo sottostante 45 (nel caso, di forma rettangolare) previsto entro la faccia interna 6B della porzione 6 dell'elemento 3 in corrispondenza della quale è presente la membrana idrofobica 44. Nella figura 9, invece, in corrispondenza di ogni lato 42 e 43 (solo il lato 42 è mostrato) è



presente una coppia di aperture 40 o 41 collegate ad un incavo sottostante 47 di maggior dimensioni ricavato entro la faccia 6B della porzione 6; tra l'apertura 40 (o 41) e l'incavo sottostante 47 è presente un gradino 48 ed in corrispondenza di tale incavo è posta la membrana idrofobica 44. Nella figura 11, entro la faccia 6B della porzione 6 dell'elemento 3, in corrispondenza di ogni lato 42 e 43, è presente un incavo 50 sostanzialmente rettangolare collegato a due condotti 51 aprentesi nella faccia 6A attraverso corrispondenti aperture 40 (e 41). Nella figura 13 infine, nella faccia 6B della porzione 6 (in prossimità dei lati 42 e 43) è realizzato un incavo circolare 53 connesso alle aperture 40 (o 41) attraverso canali 54 ad asse inclinato rispetto al piano della faccia 6A in cui le aperture 40 (o 41) sono poste.



Va notato che ogni membrana è preferibilmente e vantaggiosamente associata alla relativa apertura 40 o 41 o all'incavo 45,47,50,53 attraverso suo fissaggio alla faccia 6B della parte 3 e non è inserita entro il rispettivo foro o incavo. Ciò consente di ottenere una superficie filtrante superiore a quella che si otterrebbe se la membrana fosse inserita entro il corrispondente foro o



incavo in quanto, in quest'ultimo caso, parte del volume utile alla membrana verrebbe occupato dalla saldatura della membrana alla parete del foro o incavo corrispondente.

Le superfici idrofobiche definite dalle membrane 44 possono essere tutte collegate da una linea chiusa 70, mostrata a tratto interrotto in figura 4 ed a tratto pieno in figura 5. Preferibilmente, tale linea è quella più corta che idealmente collega tutte le suddette superfici delle membrane 44 ovvero, nel caso delle figure, è definita da tratti rettilinei. Secondo il trovato, tale linea chiusa definisce una superficie S1 entro la quale cade sostanzialmente la proiezione della superficie utile idrofilica S2 della membrana 30 sottostante, dove con superficie "utile" si intende la superficie effettivamente filtrante di tale membrana 30. La superficie S1 è quella racchiusa dalla linea 70 e la superficie S2 è quella tratteggiata nelle figure 4 e 5.

Grazie a tale caratteristica dopo una usuale operazione di inizializzazione della linea ("priming phase"), si ottiene una efficacia reale del filtro qualunque sia il suo posizionamento nello spazio durante il suo utilizzo (verticale



rispetto ad un piano sottostante, inclinato rispetto a quest'ultimo o parallelo ad esso). Ciò perchè il fluido entrante entro il filtro 1 riesce ad occupare completamente la cavità 37 facendovi fuoriuscire l'aria in essa presente e filtrando attraverso sostanzialmente tutta la superficie utile della membrana (nel senso sopra indicato). In tal modo, il filtro è completamente operativo, ed efficace nel filtrare il fluido in esso entrante, in quanto sostanzialmente tutta la superficie utile della membrana idrofilica 30 (al più tranne una porzione periferica) partecipa al filtraggio. Inoltre, i canali 21 vengono completamente riempiti dal fluido che filtra attraverso la membrana 30 in modo tale che da un'estremità 21A (rivolta verso il condotto di ingresso 27) all'altra loro estremità 21B (comunicante col condotto d'uscita 23) non contengano alcuna bolla d'aria residua, ciò con ovvi positivi riflessi sull'alimentazione del fluido all'utente.

Da notare che è ammesso, al più, che, in condizioni d'uso, una minima eventuale superficie utile S2 della proiezione della membrana idrofilica 30 non sia contenuta entro la superficie S1; ciò però se la geometria della sede in cui la membrana



30 è posta consente lo sfruttamento dell'effetto della tensione superficiale del fluido filtrato, effetto che si ha quando la distanza tra la membrana 30 e la faccia 6B della porzione 6 (ovvero la profondità della cavità 37 misurata ortogonalmente all'asse A) è compresa tra 0,1 mm e 3 mm, preferibilmente tra 0,5 e 2 mm e vantaggiosamente tra 0,5 mm e 1,5 mm. In tali condizioni, l'eventuale minima superficie (periferica) della membrana 30 la cui proiezione non ricade nella superficie S1 diviene comunque passaggio di fluido per effetto capillare con conseguente completo impiego della potenzialità della membrana suddetta (cioè la superficie filtrante idrofilica della membrana 30 è sempre pari al 100% della sua area).

Grazie al trovato, il filtro descritto e di seguito rivendicato presenta una elevata funzionalità, superiore a quella dei filtri noti. Ciò grazie alla disposizione delle aperture 40 e 41 provviste delle membrane idrofobiche 44 tale per cui si ottiene una elevata funzionalità della superficie filtrante; ciò grazie anche al fatto che tali aperture cooperano direttamente (come nelle figure 1-6) o indirettamente (come nelle figure 7-



14) con membrane 44 di elevata estensione (anche maggiore di quelle delle aperture suddette, come nelle figure 7-14), che assicurano un elevato flusso d'aria dal corpo 2 del filtro 1.

Ovviamente, altre forme di realizzazione sono possibili alla luce della presente descrizione, pur restando nell'ambito delle unite rivendicazioni. Ad esempio, ogni membrana 30 può essere di forma qualsiasi e complessa (come, ovviamente, la disposizione dei canali 21 sottostanti) ed il filtro operare in modo efficace purché le aperture presenti entro l'elemento esterno 3 o 4 che fronteggiano tale membrana siano tali da definire, attraverso la linea chiusa che le unisce, la superficie S1 con le caratteristiche più sopra descritte. Al più, l'apertura presente su detto elemento può anche essere unica e di ampie dimensioni.



Una ulteriore forma di realizzazione del trovato è mostrata nelle figure 15 e 16 dove parti corrispondenti a quelle delle figure già descritte sono indicate con gli stessi riferimenti numerici. Nelle figure in esame, il filtro presenta le aperture 40 e 41 connesse a incavi diversamente conformati: le aperture 40 sono associate ad un





incavo 50 secondo la forma di realizzazione di figura 11, mentre l'apertura 41 è associata ad un incavo 45 secondo la forma realizzativa di figura 7.

Inoltre, la forma di realizzazione in esame presenta anche altre differenze con quelle già descritte; ad esempio, in corrispondenza dello spallamento 17 ed attorno ai codoli 24 e 29, l'elemento 5 presenta corone circolari 93 distanziate dai corrispondenti codoli e definenti con essi incavi 94 per accettare l'estremità di un corrispondente contatto o tubo connesso ad un serbatoio di liquido (ad esempio fisiologico), nel caso del codolo 29, o connesso al paziente, nel caso del codolo 24. La corona 93 è in sostanza un prolungamento dello spallamento 17.

Lo spallamento 18, inoltre è in origine realizzato di forma rastremata (in sezione, a triangolo) in modo tale che, introducendosi entro un incavo 10A adiacente allo spallamento 10 e previsto in ogni faccia 6B, 7B degli elementi 3 e 4 verso l'interno del filtro, possa essere fuso in tale incavo durante la saldatura ad esempio a caldo, unendo così stabilmente l'elemento 5 a quelli 3 e 4 adiacenti.



Infine, le aperture 40 e 41 sono collegate ad incavi 97 realizzati nella faccia esterna 6A, 7A delle porzioni piane 6 e 7 atti a facilitare la fuoriuscita dell'aria da tali aperture. Tali incavi hanno giacitura parallela all'asse (longitudinale) A del filtro.

Le suddette aperture come quelle del filtro rappresentato nelle figure precedentemente descritte, possono essere richiuse da appositi tappi (non mostrati) che possono essere mantenuti collegati al corpo 2 del filtro (ad esempio attraverso un elemento di connessione filiforme, ad esempio in materia plastica) oppure del tipo completamente separabili dal filtro. Tali tappi hanno la funzione di impedire un risucchio di aria dall'esterno all'interno del filtro quando uno dei tubi connessi al filtro (in particolare, quello connesso ad un serbatoio di liquido) è soggetto a depressione per esempio provocata da una siringa.

Sono state descritte e mostrate nelle figure delle soluzioni in cui l'elemento intermedio 5 presenta due superfici contrapposte 5A e 5B provviste di canali 21. E però compreso nell'ambito del presente trovato anche un filtro in cui tale elemento 5 presenta una sola faccia (ad esempio,



5A) provvista di canali, mentre l'altra (la faccia 5B) è completamente piana. In tal caso, l'elemento esterno 4 non è presente e la faccia 5B dell'elemento 5 richiude il filtro sul lato opposto a quello ove è presente l'elemento 3.

## RIVENDICAZIONI

1. Filtro (1) atto a filtrare un fluido diretto verso un paziente, comprendente un corpo scatolare (2) in cui è presente almeno una cavità (37) definita da un elemento esterno (3,4) di tale corpo (2) ed una superficie interna (5A,5B) presentante una pluralità di canali (21) su cui giace una corrispondente membrana idrofilica filtrante (30), detta cavità (37) essendo in comunicazione con un condotto (27) di ingresso del fluido nel filtro (1) e detti canali (21) essendo collegati ad un condotto (23) di uscita di tale fluido dal filtro (1), in detto elemento (3,4) di corpo scatolare (2) essendo previste aperture passanti (40,41), distanziate, prossime a sue estremità contrapposte (42,43) ed a cui sono associate membrane idrofobiche (44), caratterizzato dal fatto che una superficie (S1) delimitata da una linea chiusa ideale (70), che comprende totalmente tutte le membrane idrofobiche (44) contiene sostanzialmente al suo interno la proiezione su di essa della superficie utile idrofilica (S2) della membrana idrofilica filtrante (30), ciò consentendo l'impiego del filtro (1) in una pluralità di sue posizioni nello spazio durante il suo impiego.





2. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la chiusa linea (70) che delimita la superficie (S1) comprendente le membrane idrofobiche (44) è la linea più corta che congiunge queste ultime.

3. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la distanza tra detto elemento (3,4) di corpo scatolare (2) e la membrana idrofilica filtrante (30) è compresa tra 0,1 mm e 3 mm, preferibilmente tra 0,5 mm e 2 mm.

4. Filtro di cui alla rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la distanza tra l'elemento (3,4) di corpo scatolare (2) e la membrana idrofilica filtrante (30) è compresa tra 0,5 mm e 1,5 mm.

5. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le aperture passanti (40,41) hanno ampiezza identica a quella delle membrane (44) ad esse associate.

6. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le aperture passanti (40,41) hanno ampiezza inferiore a quella delle membrane (44) ad esse associate.

7. Filtro di cui alla rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ogni membrana (44) è



associata ad un incavo (45,47,50,53) previsto entro una faccia (6B,7B) dell'elemento (3,4) di corpo scatolare (2) fronteggiante la membrana idrofilica (30), a detto incavo (45,47,50,53) essendo associata almeno un'apertura (40,41) aprentesi sulla faccia contrapposta (6A,7A) di tale elemento (3,4), tra detta apertura e detto incavo essendo presente almeno un gradino (48) per cui l'apertura ha ampiezza inferiore a quella dell'incavo.

8. Filtro di cui alla rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che l'incavo ha forma poligonale.

9. Filtro di cui alla rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che l'incavo ha forma circolare.

10. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ogni membrana idrofobica (44) ha una superficie maggiore di quella dell'apertura (40,41) a cui è associata.

11. Filtro di cui alla rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che la membrana idrofobica è fissata alla faccia (6B,7B) dell'elemento (3,4) di corpo scatolare (2), fronteggiante la membrana idrofilica (30), in corrispondenza della relativa apertura (40,41).



12. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i canali (21) della superficie interna (5A,5B) presentano una estremità (21A) chiusa, rivolta e prossima al condotto di ingresso (27) e l'altra estremità (21B) collegata al condotto d'uscita (23).

13. Filtro di cui alla rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che l'estremità chiusa (21A) dei suddetti canali (21) è chiusa da un elemento anulare (19) che circonda detti canali (21).

14. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i condotti di ingresso (27) e di uscita (23) sono realizzati entro un elemento (5) di corpo scatolare (2) presentante la superficie (5A,5B) con i canali (21) e connesso all'elemento esterno (3,4) di tale corpo (2).

15. Filtro di cui alla rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che i condotti di ingresso (27) e di uscita (23) sono previsti in codoli (29,24) sporgenti dall'elemento (5) di corpo scatolare provvisto di canali (21).

16. Filtro di cui alla rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che attorno ad ogni codolo (24,29) è presente una corona anulare (93)



definente col corrispondente codolo (24,29) un incavo (94) volto ad accogliere l'estremità di un corrispondente condotto connesso al filtro.

17. Filtro di cui alla rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che l'elemento (5) con la superficie (5A) provvista di canali (21) presenta una seconda superficie (5B), contrapposta a quella (5A) con i canali, e sprovvista di questi ultimi.

18. Filtro di cui alla rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che l'elemento (5) con la superficie (5A) provvista di canali (21) presenta una seconda superficie (5B), contrapposta a quella (5A) con i canali (21) e conformata come quest'ultima, frontalmente a detta seconda superficie (5B), provvista anch'essa di canali (21) a cui è sovrapposta una membrana idrofilica (30), essendo posto un secondo elemento esterno (4) del corpo scatolare (2) provvisto di aperture (40,41) a cui sono associate membrane idrofobiche (44), tra detto secondo elemento esterno (4) e l'elemento (5) con le superfici (5A,5B) provviste di canali (21) essendo presente una cavità (37) connessa con il condotto di ingresso (27), detto elemento (5) con le superfici (5A,5B) con canali (21) essendo intermedio tra gli elementi esterni (3,4) del corpo







scatolare (2).

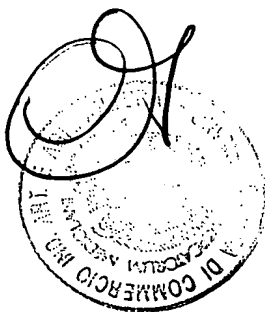
19. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le aperture (40,41) sono connessi ad incavi (97) previsti su una faccia libera (6A,6B) del corrispondente elemento esterno (3,4).

20. Filtro di cui alla rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che gli incavi (97) hanno giacitura parallela all'asse longitudinale (A) del filtro.

21. Filtro di cui alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le aperture (40,41) cooperano con organi di intercettazione amovibili.

22. Filtro di cui alla rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che gli organi di intercettazione sono connessi al corpo del filtro (2).

23. Filtro di cui alla rivendicazione 22, caratterizzato dal fatto che gli organi di intercettazione sono completamente separabili dal corpo del filtro (2).



DR. ING. EZIO RIVAMONTI  
N° 416 ALBO MANDATARI ABILITATI

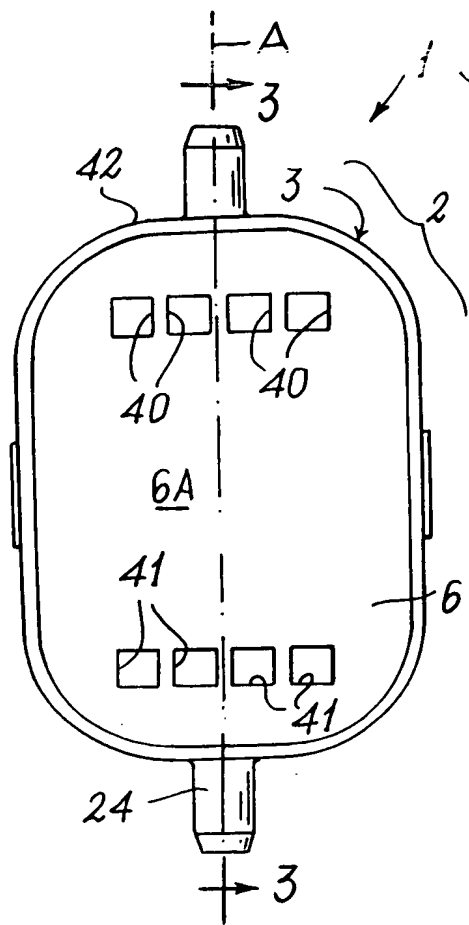


FIG. 1

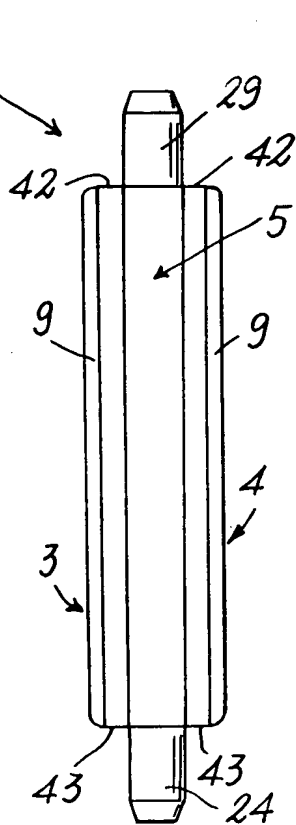


FIG. 2

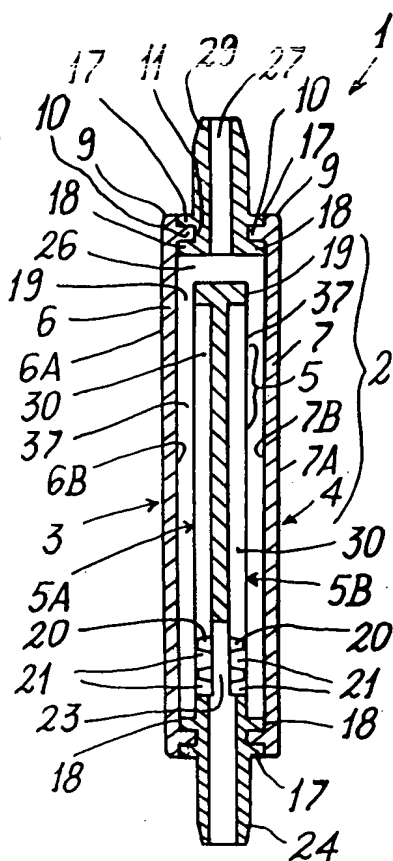


FIG. 3

DR. ING. ENRICO RIVARONTI  
N° 476 ALBO MANDATARI ABILITATI

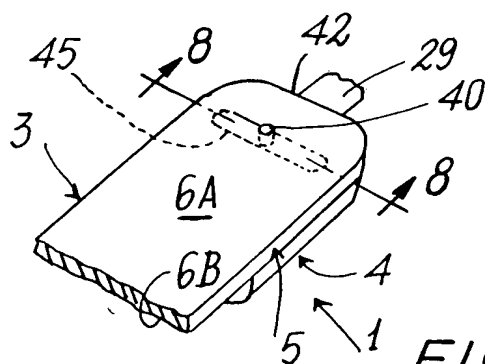


FIG. 7

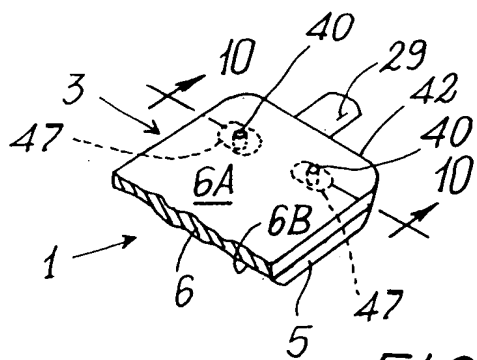


FIG. 9

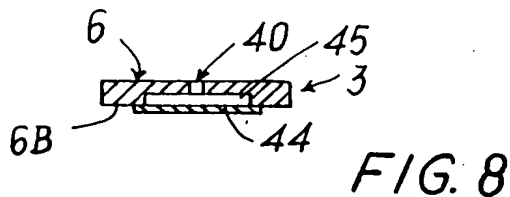


FIG. 8

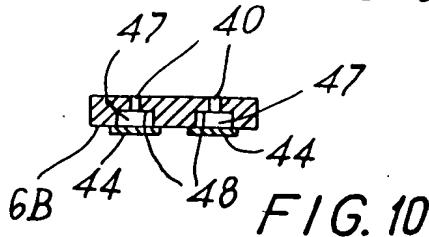
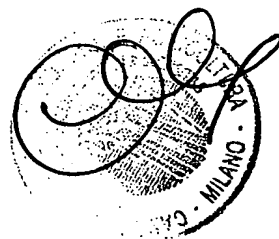
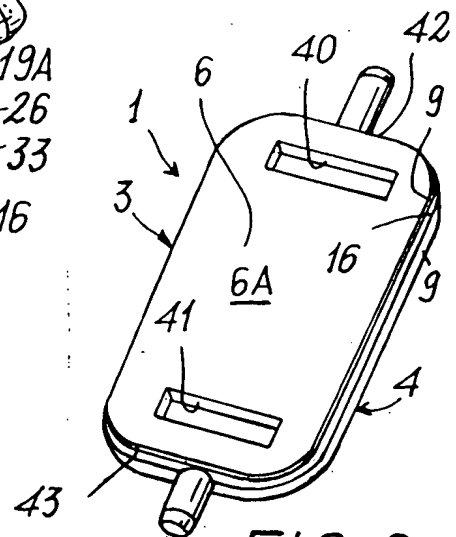
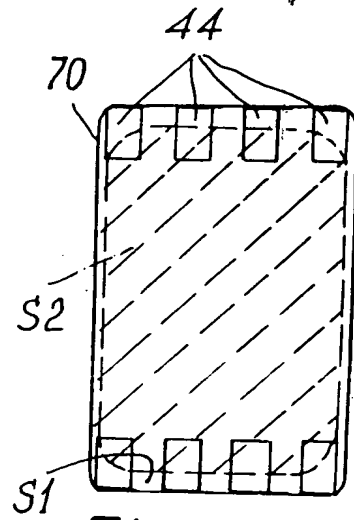
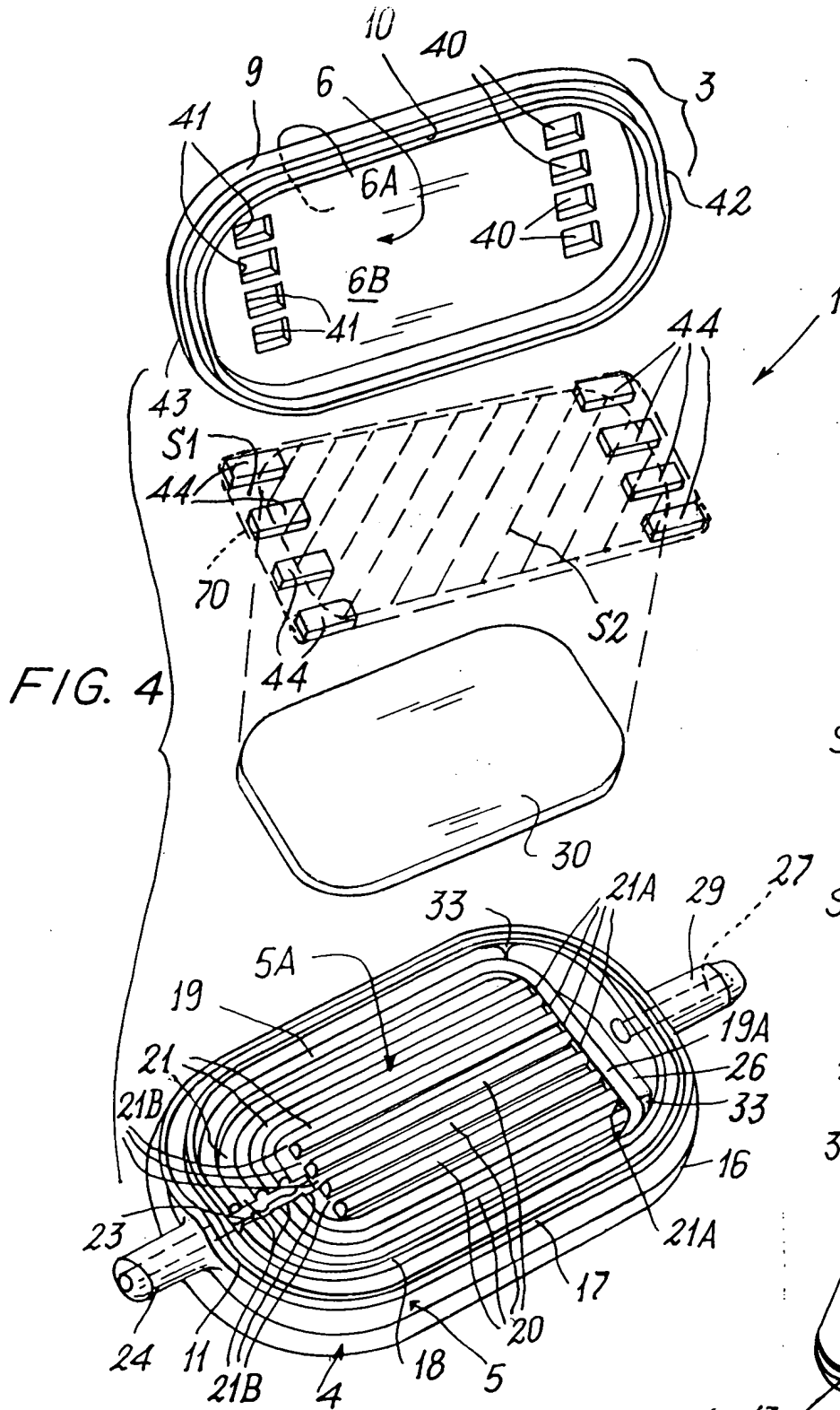


FIG. 10

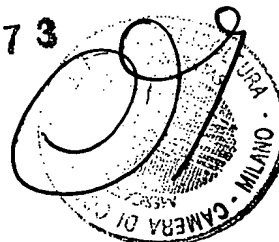
MI 2002A 0 02473



DR. ING. ENRICO RIPAMONTI  
N° 476 ALBO MANDATARI ABILITATI



MI 2002A 0 02473



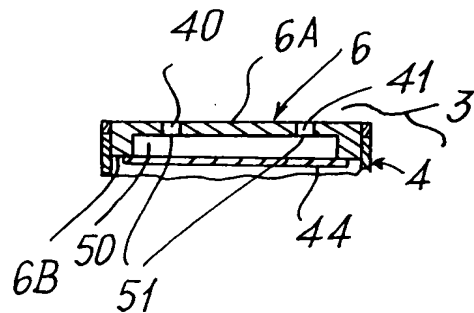
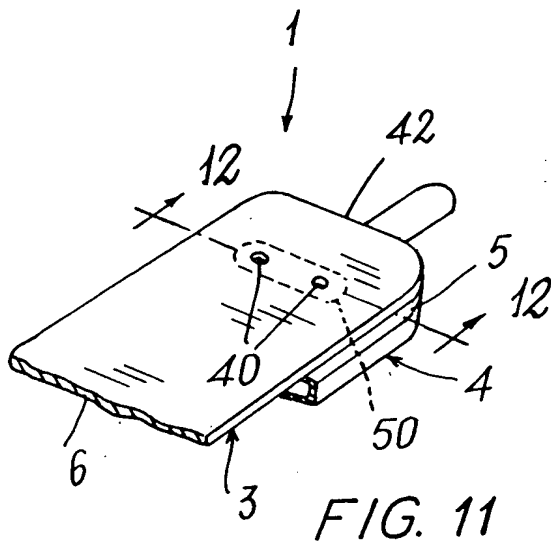


FIG.12

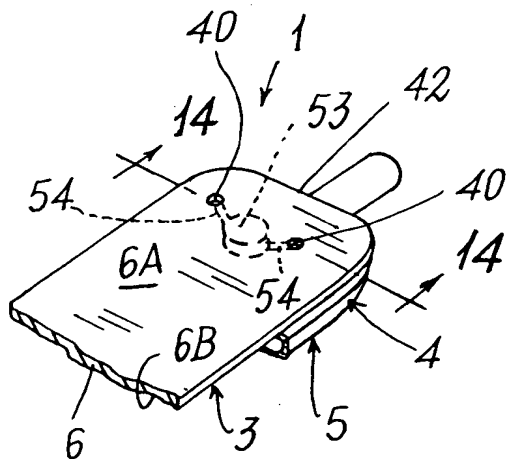


FIG.13

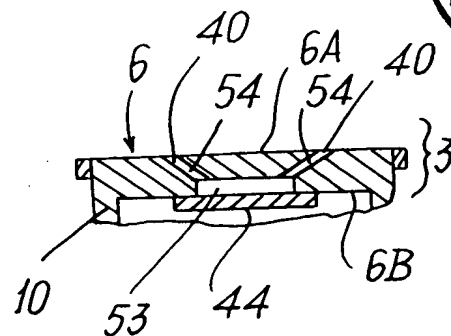
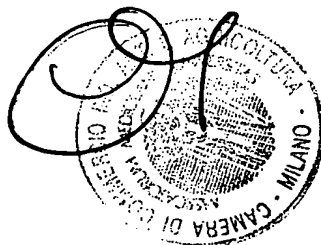


FIG.14

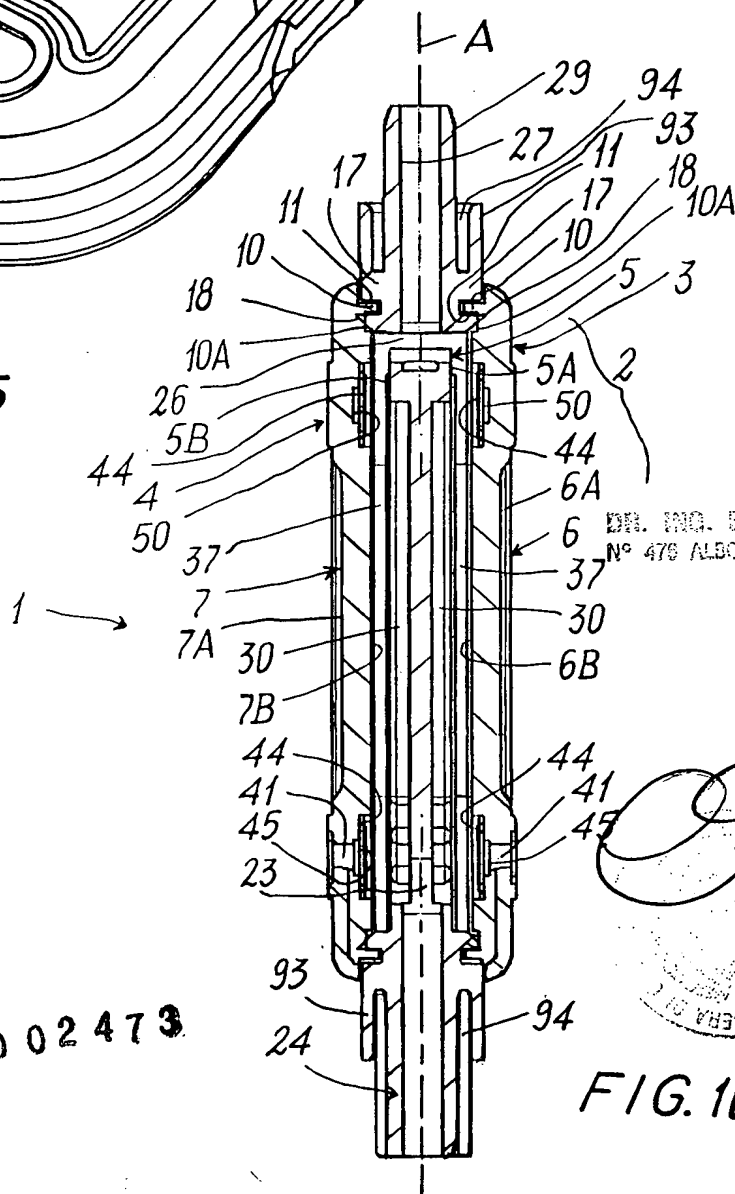
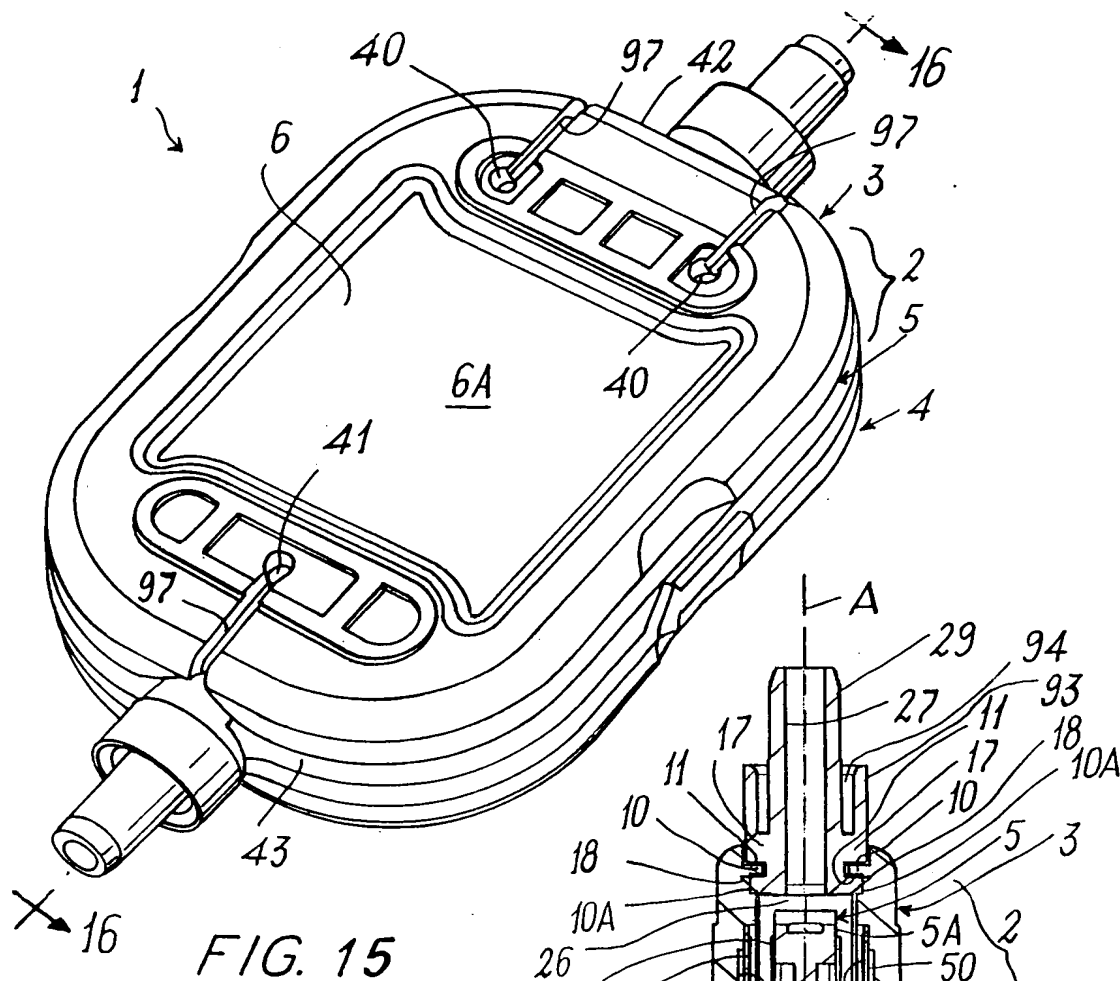
MI 2002A 0 02473



DR. ING. ENRICO RIPAMONTI  
N° 476 ALBO MANDATARI ABILITATI

*Signature of Enrico Ripamonti*





MI 2002A 002473

DR. ING. ENRICO DI CARO  
N° 476 ALBO MANUTEN. ABILI

